

为什么电源设计转用 48V?

您需要了解什么?



当前应用通过下列途径提高性能:

- 增强处理能力
- 提高通信速率
- 延长运行速率
- 增添外设
- 增大扭矩
- 增大 LED 亮度

实现“更多功能”需要提供更多功率。更高功率一般受尺寸和/或重量限制的制约。这就是为什么越来越多行业从常规 12V 配电转而采用更高电压的 48V 配电的原因所在。

为什么使用 48V?

系统内的 I²R 损耗可能会对系统效率不利,而且鉴于线缆、连接器和/或 PCB 的限制,可能还会显著降低提供给负载的功率。

例如服务器中的处理器功耗从不足 100W 增加到了 200W、300W 乃至更高。如果不使用更高电压配电或更大铜母线,这分配给多个服务器处理器所增加的功率,会产生更多的损耗。不只是服务器,任何增大电源的设计的损耗都会随电流的平方而增大。

更高电压的配电可降低 I²R 损耗。例如 48V 配电方案与 12V 配电方案相比,能将功耗锐降 16 倍。损耗降低如此之巨,怎么还会有人使用低压(比如 12V)配电方案?

原因就在于如果将较高电压转换器与较低电压转换器对比,高压配电方案实际上会降低整体效率,提高成本并增大尺寸/重量。

但转换器的这些弊端基本已成历史。今天,工程师不仅可降低 I²R 损耗,而且还可利用能实现与较低电压转换器相似或更优异的效率、成本和尺寸/重量指标的较高电压转换器。

电话是肇始……



我们应该感谢现代电话和电话交换机的发展,它们是最早使用 48V 电压的应用。和您预想的一样,通信行业以 48V 为标准,如今仍然使用 48V 电压。

为什么?它更高效,因为随距离变化而产生的损耗(以工作电压的百分比计)更低、标准线要求更少、电池备份(也是因为负参考电压为 48V)简单,而且该电压水平很安全。

为何新 48V? 安全吗?



许多人把在通信领域外使用 48V 看着“新 48V”,因为它是正电压,无抗雷击或浪涌要求,而且一般限定在 30V 至 60V 的更小范围内。

与 12V 应用相比,低于 60V DC 限值的电压按照其处理要求,被视为安全特低电压 (SELV)。48V 配电方案可在不造成 SELV 问题的情况下,最大限度降低 I²R 损耗。

48V 目前主要用于哪些领域?

据报道,48V 当前广泛用于数据中心、汽车、LED 照明、工业设备乃至电动工具等领域。48V 现在无处不在,可以说 48V 就是新的 12V。

数据中心大规模采用“新 48V”

数据中心和超级计算机的耗电量和对电源的要求堪比小型国家的水平,而且效率是这些高性能计算中心的关键。随着对人工智能关注的激增,计算解决方案要求处理器能跟上不断增长的功率需求。

然而,提供更高处理器电源给使用传统 12V 供电并保持效率带来了切实的挑战。因此,工程师转而采用 48V 配电,以实现更高水平的配电,克服这些挑战。

Google 采用 48V

使用 48V 的实例之一就是 Google。Google 工程师在 2017 应用电源电子大会 (APEC2017) 和 2017 开放式计算项目大会 (OCP2017) 上公开讨论了 48V 在其数据中心的优势和成本节省。

另外在 2017 年的绿色 500 强中一个在超算大会亮相的 48V 方案是个亮点。

绿色 500 强是对最高效高性能计算机系统的排名。今年的绿色 500 强前五名中的四名均是日本公司 PEZY 设计的系统。该公司在其整个计算机系统中均使用 48V 配电。

商业 LED 面板亮度更高, 成本更低

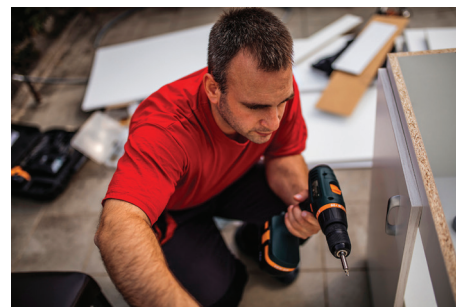
有没有想过时代广场一夜的照明成本是多少?这些巨大户外 LED 屏幕的尺寸及电源需求近 10 年来一直在呈指数级增长。

LED 面板性能不断提高,带来了更高的 LED 像素密度及亮度。设计这些全新面板的工程师正转而使用 48V 配电,以在提高效率的同时,缩减电线尺寸及重量。

除了提高效率,这些更大规模的设施还能从更轻的重量和轻松的安装中获益。今天,一个阵列的较小面板可装配在一起,形成亮度更高、更经久耐用的统一显示屏,其可降低运输与安装难度。

对于零售商店壁挂式显示屏和交通运输中心信息显示屏使用的 AC 配电,48V 配电也可提供成本更低、更加安全的替代方案。

电动工具急需更大的扭矩



消费类及专业电池供电工具也遵循类似的趋势,转而使用更高的电压提供更大的功率。更大的功率可为工具实现更长的运行时间和更大的扭矩。无线电动工具的电池发展过程是这样的:从大约 9V 到大约 12V,再到大约 18V 到大约 20V,然后再到大约 24V,到现在的 48V 和 60V。

走进任何一家家居中心,您都能找到各种 60V 电池的电动工具,有的来自 DeWalt 等知名企业,有的来自知名度较

低的 Greenworks 等新兴企业。同样,您还会找到各种较轻的庭院电动工具,如 Snapper 的高性能 60V 链锯和割草机。

带动汽车使用 48V



在现有内燃机车辆基础上适度增加一些组件,轻型混合动力车的燃油效率就能提高 10% 以上。汽车工程师(例如 Delphi 的汽车工程师)正在轻型混合动力车中使用 48V 配电方案,以通过在“启停”工作中的“停止”阶段为辅件供电,减轻内燃机的负荷。最初的设计采用纯 12V 电池方案,但系统在停止阶段供电不足,无法全面运行车内的所有功能。48V 方案现已证明,是最高效率的替代方案。

为机器人及工业设备供电



工业设备涵盖的产品众多,它们正在充分发挥 48V 的优势,其原因也是为了提高功率

• Kiva Systems 是一种用于大型仓库的机器人执行系统,其正在使用 48V 配电为亚马逊仓库提供全方位的支持。

• Advantest 使用 48V 最大限度缩小其 ATE 产品的电线尺寸,以通过更细的电线提高更大的功率。

• CAT 提供 48V 仓库自动装卸车。48V 应用的其它实例还有过程控制、制造设备和工厂自动化设备。

48V 就是新 12V

如果需要更大功率,请考虑 48V 配电。工程师发现只采用 12V 配电增加功率导致的损耗正制约着他们的系统。与 12V 系统相比,今天的增强型 48V 转换器/稳压器可实现高效率、低成本和小尺寸/轻量级优势。许多电源设计正在采用可直接从 48V 转换为负载电压,无需先稳压至 12V 的单个稳压器替换多个中间级稳压器,进而从中获得更多的优势。

48V DC/DC 过去几年得到了长足发展,现已有多家组件供应商提供 48V 解决方案。Vicor 提供的 48V DC/DC 稳压器和隔离式转换器通过其几项专有设计技术刷新了效率、密度和成本性能,这些技术包括:

- 零电压开关等高效率开关拓扑
- 可实现 SM-Chip 封装等高密度电源封装的 3D 封装技术

此外,正在设计 48V 系统的工程师还可借助 Vicor 的在线选择/设计工具,缩短设计时间并确保优化的解决方案。



如欲下载数据资料,请访问:
www.vicorpower.com